

業 餘 叢 書

俞子夷

無線電入門第二冊

真空管收音機造法

上海中華書局印行

民國二十年三月發行
民國三十五年九月十四版

業餘無線電入門（第二冊）
叢書

◎定價四角五分

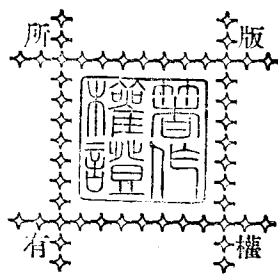
（郵運匯費另加）

編者 俞子夷

發行者 顧樹森
中華書局股份有限公司代表

印刷者 中華書局永寧印刷廠
上海澳門路四六九號

發行處 各埠中華書局



業餘叢書 **無線電入門序**

我和無線電發生初戀，是在前年的十月裏。那時，浙江

省廣播電台才成立，第一次在英國高爾登的礦石機裏，聽到中國人的播音，的確像初戀時一樣的有一種說不出的情感。現在已經和無線電結婚的了。一天沒有牠，要想念。偶然牠病了，急急的要爲牠診，治。現成的收音機，太呆板了。

僅僅坐享播音，也太乏味了。第一步的嘗試，便是自己做色色樣樣的礦石收音機。並且慾望也不小，異想天開的，從室外高架的天線，搬到室內來了。有天地線的，設法拿去地線了。在礦石機最有趣的，便是完全不裝天地線也聽到輕清的聲音。這樣，每夜弄，足足弄了一年。去年十月起。又轉

一個方向弄真空管收音機。入手的一燈機，全用現成料自己裝配。由一燈而放大，由現成料而自作線圈。起先只想聲音大，材料不嫌多。後來又向輕巧靈便的方面去，手提一個小小的木箱，耳上套了聽筒，隨走隨聽，豈不是十分輕巧有趣的事？又要拿去天地線，並且連所謂環狀天線也在痛恨之列。要從聽筒的壓迫，解放到全家都能聽得；要從天地線的束縛中，解放到游船裏，Picnic時隨處可以攜帶。這是第二年的努力。新近的半年裏更學外國的時髦，一燈，二燈的短波收音機裝了又拆，拆了再裝。初收到伯力的俄語播音，彷彿在結婚後初生了兒子一樣的快活。這不是結婚後第一個戀愛成績的揭曉嗎？短波彷彿是礦。蘊藏太富，一時真發掘不

完。追想兩年來的業餘消遣，成功和失敗，相循環的來往。

一個人瞎摸，吃虧不少。後來知道打聽朋友，結識了好多專家和業餘無線電迷。同時，也儘量的看書。——英文日文的居多，中文的太少了。——從前的業餘時間，往往爲雜誌作論文。這兩年來的業餘時間，十之八九在無線電裏。不但自己迷，同時也引起了不少人一樣的迷。有時，也居然滔滔不絕的教人製作！或者迷的人還有，所以把自己吃的苦頭，寫些出來，彼此交換交換。據說，無線電的發達，業餘迷的貢獻頂大。我們後起者，一時還够不上做一個正式的業餘迷，受了前輩爲我造好了的福，豈可再自秘不公開！本書分小冊印行，第一冊是礦石收音機造法，已經出版了；這第二冊是

真空管收音機造法，還有第三冊是真空管收音機的放大法，第四冊是二個以上真空管的收音機，不日可以繼續出版。

二十·一·二十八



業餘叢書 無線電入門第二冊

真空管收音機造法

目次

頁數

第一章

真空管的作用

一

第二章

選擇真空管

七

第三章

電池

一六

第四章

別的零件·····	一八
第五章	
收音機的裝置法·····	二六
第六章	
再生式收音機·····	四三

業餘叢書 無線電入門第二冊

真空管收音機造法

第一章 真空管的作用

我們看了第一冊礦石收音機的各式造法，可以得到一個粗淺的結論，就是各式收音機有個共通的原則。這原則是分二步說的。第一步用線圈的感應力或容電器的容電力或兼用兩者來調節電波的波長。第二步是用礦石來檢波。檢波的意思，就是說，把耳朵不能聽的電波用礦石來檢探，使聽筒裏生出耳朵可以聽的聲音來。這二步工作，是收音機的生命。兩者中有一個不到，便失却收音的能力。

電台裏播音的時候，一定要用種種方法，發生一種往復振動很快，超過人耳朵能聽範圍以外的電波。再把言語音樂等的音波加到這電波上面，使電波的形狀改變。就此音波彷彿被電波載負了，向空中放射出來。這種波是目不能見，耳不能聞的。波長就是振動快慢的反面說法。波長的，振動較慢，但是無論如何，總比人耳能聽的還要快得多。波愈短的，振動愈快。

收音機的調節，粗淺一點的說法，就是使機內的線圈以及容電器的片子，恰合某種快慢振動的電波通行無阻，而使別種波長的電波通行不便。容電器片子相重愈小，容量也愈小。容量愈小，愈適於振動快的短電波。線圈的圈數愈多，感

應力愈大。感應力愈大，愈適宜於振動較慢的長電波。

粗俗些的譬喻，彷彿是跑馬，或者說是運動會中的障礙賽跑。容電器彷彿是跳浜。線圈算是跑道。電波在這賽馬場或運動會場中往復的跑。經過這裏，便到檢波器中。粗淺的譬喻，檢波器可說是一個篩。他會得把往復振動的電波，只通過一半，而阻止另一半。原來一往一返振動的電波，現在只許往的通過，不許返的逃歸，實在不是篩，是一個老鼠籠子，只能進去，不能退出。所以檢波器，實在可以叫做捉波器。

捉了過去，電波失去了往返的振動，已經不成其爲電波。只向一個方向走的，大家叫他電流。一半一半的捉來，

所以電流帶上些斷斷續續的性質。既經成功了電流，不是和有線電的電流彷彿了嗎？所以斷斷續續的電流，可以使聽筒裏的線圈生感應力而改變線圈中心吸鐵石的力量，於是吸動薄鐵片，言語音樂的聲音來了。

真空管的作用和礮石彷彿，也好像是一個捉電波的傢伙。

本來我們只要製作，用不着研究高深的理論。不過要使我們製作靈驗，至少也須略懂得一些極粗淺的道理。所以在沒有講到裝置方法以前，要約略說一說真空管的來歷。在距今四十八年以前，就是民國前二十九年（西曆一八八三）時，科學家發現一個現象，平常的電燈，點過多少鐘點以後，燈泡玻璃內面，彷彿有一種黑黑的東西發生。點過的時間愈多，這

黑的東西也愈厚。到後來，可以使玻璃黑暗，電燈泡因而不亮。這叫做『愛迪生影響』。美國發明大家愛迪生（Edison）首先試驗。後來科學家知道，這是電燈絲點的時候有熱；因了這熱，燈絲裏有電子飛出來了。

經過了十三年的功夫，在民國前十六年（一八九六）英國的佛蘭銘（Flaming）開始試驗這電燈的愛迪生影響。到民國前八年（一九〇四）他利用這燈絲發熱時放射電子的作用，在平常的電燈泡中添上一個鎳等片子，使燈絲上放射的電子飛集到片子上去。這可以說是無線電真空管的始祖。因為電子只能由燈絲向片子飛而不會從片子飛回燈絲，所以這種新的有片的燈泡，有礦石同樣的作用，可以使往返振動的電波，捉過

燈絲向片子，只有一個方向可走，成功斷斷續續的電流。

在當時，這種燈泡的效力要比礦石大得多。但是不久，

民國前七年（一九〇五）美國的弟福蘭（DeForest）又在燈絲與片子之間加上一個柵網。有柵網的燈泡，收音的效力更大。

於是佛蘭銘式的燈泡只用在蓄電池充電器（一名過電箱）裏，把城市電廠裏的交流電，經過燈泡，變作直流而通到蓄電池，使池內儲蓄相當的電力，供無線電，汽車，或別種用途。

現在名叫充電燈泡。有了柵網，燈泡的效力更大，不但能捉住電波，而且還有一種自然的放大作用。所以平常遠地方的播音，礦石萬萬收不到的極微弱的電波，用了有柵網的真空管，可以收到了。大約在十年以前，真空管的製造已經到能够

把泡內空氣抽到極淨的程度，於是有所謂「硬管」上市。硬管收音，比從前略含氣在泡內的來得確實。

這種種真空管，只求燈絲發熱，放射電子，不必點亮，所以用的電力比平常電燈不過十分之一。但是還不能很經濟的利用乾電池，攜帶收音機到窮鄉僻壤去。到了七年以前，又成功了省電的真空管。現在輕便的收音機，燈絲用的電，有小到只須平常乾電池一個已够的。有時，手電筒裏的小電池也可以代用。近三四年來的真空管，花樣更層出不窮，有什麼強力放大管，有什麼雙柵管，有什麼用平常電燈交流電的真空管。日新月異，效力上的進步，正不可以預料呢。

第二章 選買真空管

空話說得太多了，我們來實事求是的準備作收音機罷。

第一步，應當先決擇眞空管。這只有外國貨。大概通行的

，有美國 R. C. A. 牌；荷蘭飛利浦 (Philip) 牌；德國德律風根 (Telefunken) 牌。日本的雜牌，大多仿製美國 R. C. A. 牌的

居多。眞空管有號子，買時宜注意。在初入手試驗的業餘者，當然要顧到輕便和經濟。R. C. A. 牌的 UX19 既省電，又耐用。不過近來的價值非常之貴。飛利浦牌的 A109 或 A 209 也彷彿。不過似乎不如上一種來得耐用。價却可以便宜不少。德律風根的 RE062 也差不多。還有一種 Power Tone 牌子的，也是德國貨。有 210 號的，也可以用。

飛利浦還有 310 及 306 號兩種，似乎舊些，也還合用。日本

也有仿製美國貨 UX199 的。這種種真空管都是省電的，平常用一兩筒乾電池可以使燈絲放射電子。

要燈絲放射電子，一定先要使燈絲發熱。要燈絲發熱，一定要用相當的電力通到燈絲上。各種真空管燈絲發熱所需的電壓各有不同。每一種都有一個最大電壓的限度。超過了這限度，燈絲容易燒斷。所以在燈絲的一頭，接通電池之前，先要經過一個抵抗器，一名電阻器。詳細以後再說。

這抵抗器是用來調節電池通到燈絲去的電壓的大小的。UX199 燈絲頂大電壓 3.3 伏次，亦叫弗打，是電壓力的單位。A109 燈絲頂大電壓是 1.3 弗打。A 209 是 2 弗打；BE 062 是 2 弗打；Power Tone 210 是 2 弗打；306 及 310 都是 3